

© EPODOC / EPO

PN - JP2000241193 A 20000908
 TI - PEDOMETER
 FI - G01C22/00&E ; G01C21/00&Z ; G08G1/005
 PA - MATSUSHITA ELECTRIC WORKS LTD
 IN - KAWAMOTO KAZUHIRO; OKUNO KENJI; FUKUDA MASAHITO; SUEFUJI TAKUYA; SUZUKI JUNICHI;
 TSUJIMOTO IKUO; YAMADA WAKIO
 AP - JP19990045179 19990223
 PR - JP19990045179 19990223
 DT - I

© WPI / DERWENT

AN - 2001-018961 [03]
 TI - Walk meter for computing walking distance, stores computed global positioning system data, only when currently detected pedestrian's walk direction is different from previously detected walk direction
 AB - JP2000241193 NOVELTY - A sensor (13) detects pedestrian's walk direction at fixed time intervals. The GPS data including time and position, computed based on received GPS signal, are stored in a memory (15) for walk distance calculation, only when currently detected pedestrian's walk direction is different from previously detected walk direction.
 - DETAILED DESCRIPTION - The receiving unit (70) has GPS antenna (11) which receives GPS signal based on which a calculator (12) computes the GPS data including time and position. A calculator (14) computes walk distance, based on the currently obtained GPS data and previously obtained stored GPS data.
 - USE - Walk meter using global positioning system (GPS) for computing number of steps, walk distance, consumption calorie, etc, during walking or jogging.
 - ADVANTAGE - Specifies the walking area based on the detection result of walk direction sensor, when pedestrian walks straightly. The distance of walking along straight line can be computed by calculating at single time. Influence of spacing error of GPS signal is minimized. Computes walk distance and consumption calorie, accurately.
 - DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows the explanatory drawing of outline of walk meter.
 - Antenna 11
 - Calculators 12,14
 - Sensor 13
 - Memory 15
 - Receiving unit 70
 - (Dwg.1/9)
 IW - WALKING METER COMPUTATION WALKING DISTANCE STORAGE COMPUTATION GLOBE POSITION SYSTEM DATA CURRENT DETECT PEDESTRIAN WALKING DIRECTION DETECT WALKING DIRECTION
 PN - JP2000241193 A 20000908 DW200103 G01C22/00 012pp
 IC - G01C21/00 ;G01C22/00 ;G08G1/005
 MC - S02-B08C S02-B12B T07-B W06-A03A5
 DC - S02 T07 W06
 PA - (MATW) MATSUSHITA ELECTRIC WORKS LTD
 AP - JP19990045179 19990223
 PR - JP19990045179 19990223

© PAJ / JPO

PN - JP2000241193 A 20000908
 TI - PEDOMETER
 AB - PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a pedometer which makes use of a GPS measurement, which calculates a walking distance of high accuracy and which calculates a consumed calorie of high accuracy.
 - SOLUTION: A reception part 70 which comprises a GPS antenna 11 used to receive a GPS signal is provided. A GPS part 12 in which GPS information containing the time and a position is calculated on the basis of the GPS signal is provided. A direction sensor 13 by which the walking direction of a walker is detected at set time intervals is provided. An information storage part 15 which stores the GPS information is provided. A distance calculation part 14 in which a walking distance is calculated on the basis of the GPS information and on the basis of the GPS information stored in the information storage part 15 last time is provided. In addition, a display part 16 which displays the walking distance and the GPS information is provided. As a result, only when the walking direction detected by the direction sensor 13 is different from a walking direction detected just before, the information storage part 15 stores the GPS information, and the distance calculation part 14 calculates the walking distance.
 I - G01C22/00 ;G01C21/00 ;G08G1/005
 PA - MATSUSHITA ELECTRIC WORKS LTD

IN - FUKUDA MASAHITO;SUZUKI JUNICHI;YAMADA WAKIO;SUEFUJI TAKUYA;TSUJIMOTO IKUO;OKUNO
KENJI;KAWAMOTO KAZUHIRO
ABD - 20010103
ABV - 200012
AP - JP19990045179 19990223

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 2000241193
PUBLICATION DATE : 08-09-00

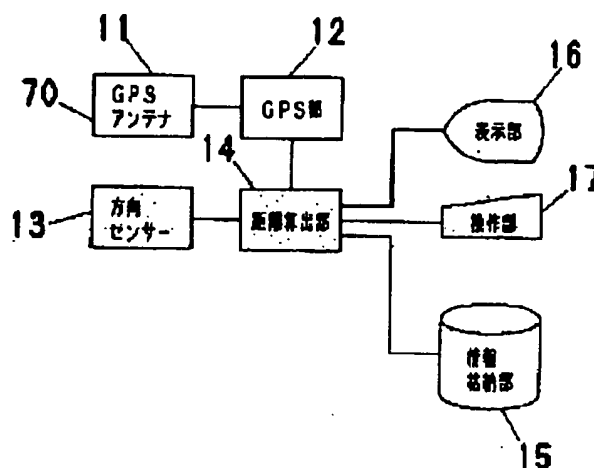
APPLICATION DATE : 23-02-99
APPLICATION NUMBER : 11045179

APPLICANT : MATSUSHITA ELECTRIC WORKS LTD;

INVENTOR : KAWAMOTO KAZUHIRO;

INT.CL. : G01C 22/00 G01C 21/00 G08G 1/005

TITLE : PEDOMETER



ABSTRACT : PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a pedometer which makes use of a GPS measurement, which calculates a walking distance of high accuracy and which calculates a consumed calorie of high accuracy.

SOLUTION: A reception part 70 which comprises a GPS antenna 11 used to receive a GPS signal is provided. A GPS part 12 in which GPS information containing the time and a position is calculated on the basis of the GPS signal is provided. A direction sensor 13 by which the walking direction of a walker is detected at set time intervals is provided. An information storage part 15 which stores the GPS information is provided. A distance calculation part 14 in which a walking distance is calculated on the basis of the GPS information and on the basis of the GPS information stored in the information storage part 15 last time is provided. In addition, a display part 16 which displays the walking distance and the GPS information is provided. As a result, only when the walking direction detected by the direction sensor 13 is different from a walking direction detected just before, the information storage part 15 stores the GPS information, and the distance calculation part 14 calculates the walking distance.

COPYRIGHT: (C)2000,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-241193

(P2000-241193A)

(43) 公開日 平成12年9月8日 (2000.9.8)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テームコード* (参考)

G 0 1 C 22/00

G 0 1 C 22/00

E 2 F 0 2 4

21/00

21/00

Z 2 F 0 2 9

G 0 8 G 1/005

G 0 8 G 1/005

5 H 1 8 0

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号

特願平11-45179

(22) 出願日

平成11年2月23日 (1999.2.23)

(71) 出願人 000005832

松下電工株式会社

大阪府門真市大字門真1048番地

(72) 発明者 福田 正仁

大阪府門真市大字門真1048番地松下電工株式会社内

(72) 発明者 鈴木 淳一

大阪府門真市大字門真1048番地松下電工株式会社内

(74) 代理人 100111556

弁理士 安藤 淳二 (外3名)

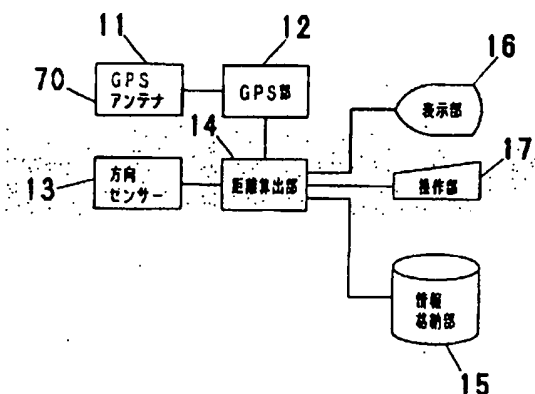
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 歩行計

(57) 【要約】

【課題】 GPS測定を利用し、精度の高い歩行距離及び消費カロリーを算出する歩行計を提供すること。

【解決手段】 GPS信号を受信するGPSアンテナ11を有する受信部70と、前記GPS信号から時刻及び位置を含むGPS情報を算出するGPS部12と、一定時間間隔で歩行者の歩行方向を検出する方向センサー13と、前記GPS情報を格納する情報格納部15と、前記GPS情報と情報格納部15に前回格納されたGPS情報から歩行距離を算出する距離算出部14と、前記歩行距離およびGPS情報を表示する表示部16と、を備え、前記方向センサー13で検出した歩行方向が直前に検出した歩行方向と異なる場合にのみ、前記情報格納部15がGPS情報を格納し、前記距離算出部14が歩行距離を算出するようになったものとしている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 GPS信号を受信するGPSアンテナを有する受信部と、前記GPS信号から時刻及び位置を含むGPS情報を算出するGPS部と、一定時間間隔で歩行者の歩行方向を検出する方向センサーと、前記GPS情報を格納する情報格納部と、前記GPS情報と情報格納部に前回格納されたGPS情報から歩行距離を算出する距離算出部と、前記歩行距離およびGPS情報を表示する表示部と、を備え、前記方向センサーで検出した歩行方向が直前に検出した歩行方向と異なる場合にのみ、前記情報格納部がGPS情報を格納し、前記距離算出部が歩行距離を算出するようになったものであることを特徴とする歩行計。

【請求項2】 前記情報格納部が、距離算出部で算出した歩行距離を格納する機能を設け、距離算出部で算出した歩行距離を格納している歩行距離に積算して格納するようになったものであることを特徴とする請求項1記載の歩行計。

【請求項3】 前記表示部で、前記積算された歩行距離を表示するようになったことを特徴とする請求項2記載の歩行計。

【請求項4】 前記受信部が、DGPSのためのデータを受信するFM多重受信機能を有するものであることを特徴とする請求項1乃至請求項3のいずれかに記載の歩行計。

【請求項5】 GPS信号を受信してGPS情報を算出する測位部を別体で設け、前記測位部と前記GPS部に互いに送受信する通信機能を各々設け、前記GPS部が、GPS部で算出されたGPS情報の一つである疑似距離を測位部へ送信し、前記疑似距離を受信した測位部が、前記疑似距離と自己で算出したGPS情報から修正GPS情報を算出してGPS部に再送信し、距離算出部が、前記修正GPS情報から歩行距離を算出し、前記情報格納部が、修正GPS情報を格納するようになったものであることを特徴とする請求項1乃至請求項3のいずれかに記載の歩行計。

【請求項6】 歩行者の上下振動を検出する加速度センサーと、前記加速度センサーで検出した信号を解析して歩数を算出する波形解析部と、を付設し、前記距離算出部が、前記歩数と自己で算出した歩行距離から歩幅を算出するようになったものであることを特徴とする請求項1乃至請求項5のいずれかに記載の歩行計。

【請求項7】 前記波形解析部で算出された歩数と、前記距離算出部で算出された歩行距離とから消費カロリーを算出するカロリー算出部を設け、前記消費カロリーを表示部に表示させるようになったものであることを特徴とする請求項6記載の歩行計。

【請求項8】 地図情報を格納している地図情報格納部と、歩行計からのデータを受信するデータ受信部と、前記データと地図情報格納部の地図情報から歩行履歴を表

示する外部表示部と、を備えた外部機器に、前記情報格納部で格納されているデータを転送するデータ送信部を設けてなることを特徴とする請求項1乃至請求項7のいずれかに記載の歩行計。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、歩行やジョギング時に装着し、歩数、歩行距離、消費カロリー等を算出する歩行計に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来の歩行計は、万歩計など歩行による上下振動を検知し歩数を表示するものや、使用者が歩幅を設定すると、前記歩幅と検知した歩数の乗算により歩行距離や消費カロリーを算出するものが知られている。しかしながら、前記従来の歩行計は、歩数に関してはセンサー等により正確に検出しているが、歩幅に関しては、使用者が歩幅を想定して設定するため、実際の歩幅と違うことが多く、歩数との乗算で得られる歩行距離も実際の歩行距離と異なるという問題点があった。他に、歩行距離を算出するものとして、GPS測定部を備えるナビゲーション装置がある。前記ナビゲーション装置では、GPS測定部において一定時間間隔で測定したGPS信号から位置情報を算出し、測定間隔である一定時間の前後で算出した二個所の位置情報から一定時間内に移動した移動距離を求め、歩行時間内で前記移動距離を順次積算して歩行距離を算出するものである。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記ナビゲーション装置においては、直線歩行している歩行区間でも、前記歩行区間内で一定時間間隔で算出された移動距離を積算して歩行距離を算出するため、位置誤差を含むGPS信号から算出された移動距離を積算した歩行距離にも誤差が積算され、実際の距離とは大きく異なるという精度上の問題点があった。加えて、GPS信号を測定する間隔である一定時間の間に、歩行方向が変更した場合には、二個所の位置情報から直線距離しか算出しないため、実際の距離とは大きく短くなるという問題点があった。

【0004】本発明は、上記事由に鑑みてなしたもので、その目的とするところは、GPS測定を利用し、精度の高い歩行距離及び消費カロリーを算出する歩行計を提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、請求項1記載の歩行計は、GPS信号を受信するGPSアンテナを有する受信部と、前記GPS信号から時刻及び位置を含むGPS情報を算出するGPS部と、一定時間間隔で歩行者の歩行方向を検出する方向センサーと、前記GPS情報を格納する情報格納部と、前記GPS情報と情報格納部に前回格納されたGPS情報から歩

行距離を算出する距離算出部と、前記歩行距離およびGPS情報を表示する表示部と、を備え、前記方向センサーで検出した歩行方向が直前に検出した歩行方向と異なる場合にのみ、前記情報格納部がGPS情報を格納し、前記距離算出部が歩行距離を算出するようになったものであることを特徴とする。

【0006】したがって、方向センサーの検出により、歩行者の直線歩行している歩行区間を特定して、一回の算出により直線歩行の歩行距離を求めることができるため、一定時間間隔で測定した距離を積算して歩行距離を求めるタイプに比べて、GPS信号の位置誤差の影響を小さくすることができる。

【0007】また、請求項2記載の歩行計は、請求項1記載の情報格納部が、距離算出部で算出した歩行距離を格納する機能を設け、距離算出部で算出した歩行距離を格納している歩行距離に積算して格納するようになったものであることを特徴とする。

【0008】したがって、歩行中又は歩行後に、前記積算された歩行距離を情報格納部より取り出して参照することができる。

【0009】また、請求項3記載の歩行計は、請求項2記載の表示部で、前記積算された歩行距離を表示するようになったことを特徴とする。

【0010】したがって、歩行中又は歩行後に、それまでの歩行距離を歩行者に知らせることができる。

【0011】また、請求項4記載の歩行計は、請求項1乃至請求項3のいずれかに記載の受信部が、DGPSのためのデータを受信するFM多重受信機能を有するものであることを特徴とするものである。

【0012】したがって、DGPSのためのデータを受信し、GPS信号の位置誤差を修正することができるため、GPS信号から算出するGPS情報および歩行距離の精度をアップすることができる。

【0013】また、請求項5記載の歩行計は、請求項1乃至請求項3のいずれかに記載の歩行計に、GPS信号を受信してGPS情報を算出する測位部を別体で設け、前記測位部と前記GPS部に互いに送受信する通信機能を各々設け、前記GPS部が、GPS部で算出されたGPS情報の一つである疑似距離を測位部へ送信し、前記疑似距離を受信した測位部が、前記疑似距離と自己で算出したGPS情報から修正GPS情報を算出してGPS部に再送信し、距離算出部が、前記修正GPS情報から歩行距離を算出し、前記情報格納部が、修正GPS情報を格納するようになったものであることを特徴とするものである。

【0014】したがって、修正GPS情報よりGPS信号の位置誤差を修正することができるため、GPS情報および歩行距離の精度をアップすることができる。

【0015】また、請求項6記載の歩行計は、請求項1乃至請求項5のいずれかに記載の歩行計に、歩行者の上

下振動を検出する加速度センサーと、前記加速度センサーで検出した信号を解析して歩数を算出する波形解析部と、を設け、前記距離算出部が、前記歩数と自己で算出した歩行距離から歩幅を算出するようになったものであることを特徴とするものである。

【0016】したがって、GPS信号を受信可能な場合に算出した歩幅を利用し、前記歩幅と波形解析部で算出した歩数を乗算して歩行距離を算出することもできるため、地下の歩行などGPS信号を受信不可能な場合においても、歩行距離を推算することができる。

【0017】また、請求項7記載の歩行計は、請求項6記載の歩行計に、前記波形解析部で算出された歩数と、前記距離算出部で算出された歩行距離とから消費カロリーを算出するカロリー算出部を設け、前記消費カロリーを表示部に表示させるようになったものであることを特徴とするものである。

【0018】したがって、利用者の歩行に対応する消費カロリーを算出することができる。

【0019】また、請求項8記載の歩行計は、請求項1乃至請求項7のいずれかに記載の歩行計に、地図情報を格納している地図情報格納部と、歩行計からのデータを受信するデータ受信部と、前記データと地図情報格納部の地図情報から歩行履歴を表示する外部表示部と、を備えた外部機器に、前記情報格納部で格納されているデータを転送するデータ送信部を設けてなることを特徴とするものである。

【0020】したがって、歩行後に、地図上の歩行履歴を参照することができる。

【0021】

【発明の実施の形態】図1乃至図4は、本発明の請求項3に対応する第1の実施の形態を示し、図5は、本発明の請求項4に対応する第2の実施の形態を示し、図6は、本発明の請求項5に対応する第3の実施の形態を示し、図7は、本発明の請求項6に対応する第4の実施の形態を示し、図8は、本発明の請求項7に対応する第5の実施の形態を示し、図9は、本発明の請求項8に対応する第6の実施の形態を示し、ている。

【0022】〔第1の実施の形態〕図1は、第1の実施の形態の概略を示す説明図で、図2は、同実施の形態の外観を示す斜視図である。図3は、同実施の形態の歩行計で算出された位置情報データの例を示す図である。図4は、同実施の形態の歩行計での歩行距離算出方法を説明するための説明図である。

【0023】この実施の形態の歩行計は、GPS信号を受信するGPSアンテナ11を有する受信部70と、前記GPS信号から時刻及び位置を含むGPS情報を算出するGPS部12と、一定時間間隔で歩行者の歩行方向を検出する方向センサー13と、前記GPS情報を格納する情報格納部15と、前記GPS情報と情報格納部15に前回格納されたGPS情報から歩行距離を算出する

距離算出部14と、前記歩行距離およびGPS情報を表示する表示部16と、を備え、前記方向センサー13で検出した歩行方向が直前に検出した歩行方向と異なる場合にのみ、前記情報格納部15がGPS情報を格納し、前記距離算出部14が歩行距離を算出するようになしたものである。また、この実施形態の情報格納部15においては、距離算出部14で算出した歩行距離を格納する機能を設け、距離算出部14で算出した歩行距離を格納している歩行距離に積算して格納するようになしたものである。また、この実施形態の表示部16では、前記積算された歩行距離を表示するようにしている。さらに、上記実施の形態には、表示のリセットや数値の設定などを行うための操作部17を設けてもいる。また、方向センサー13は、磁気センサーや角速度センサーを利用して、歩行者の進行方向を検出するものである。図2は、歩行計裏側からの外観を示したもので、歩行計の裏側には、歩行者の衣服などに装着するための装着用装置18（フックなど）が設けられている。

【0024】次に、歩行計の操作および動作について説明する。まず、歩行計を装着した歩行者は、不図示の電源ボタンを操作し歩行計の電源を投入する。このとき、GPS部12はGPS信号を未測定で、現在位置不明という状態で、前記状態であることが表示部16に表示される。その後、GPSアンテナ11がGPS衛星から送られるGPS信号を受信すると、GPS部12で前記GPS信号から時刻および位置を含むGPS情報を算出するため、表示部16には、歩行距離計測可能が表示される。

【0025】歩行距離計測可能の表示の状態では、操作部17に設けられている不図示の計測開始ボタンを押すと、開始ボタンを押した瞬間の時刻および位置を含むGPS情報が情報格納部15に格納されるとともに、前記GPS情報が開始情報となる。

【0026】歩行距離計測開始後は、操作部17に設けられている不図示の計測終了ボタンが押されるまで、方向センサー13で検出する歩行方向が直前に検出した歩行方向と異なるごとに、情報格納部15においてGPS部12で算出したGPS情報を格納し、前記距離算出部14において前記GPS情報と情報格納部15に前回格納されたGPS情報から歩行距離を算出させ、前記歩行距離を前回情報格納部15に格納した歩行距離に積算して歩行開始からの全歩行距離を求め、前記全歩行距離を情報格納部15に格納する。操作部17に設けられている不図示の計測終了ボタンを押すと、終了ボタンを押した瞬間の時刻および位置を含むGPS情報が情報格納部15に格納されるとともに、前記GPS情報が終了情報となる。

【0027】次に、歩行距離の算出方法を図4を用いて詳細に説明する。点線は、実際の歩行経路、点の位置は、歩行経路における歩行方向が変化した位置、P0～

P4はGPS部12で算出された位置であり、P0(X0, Y0)は歩行距離計測開始場所、P1(X1, Y1)～P3(X3, Y3)は歩行方向変更場所、P4(X4, Y4)は歩行距離計測終了場所を表している。

【0028】操作部17の計測開始ボタンを押すと、P0での時刻と位置を含むGPS情報が情報格納部15に格納される。P1で歩行方向が変化したので、その直前の時刻と位置を含むGPS情報が情報格納部15に格納される。P0とP1の間は直線として、P0とP1のGPS情報（位置情報）から歩行距離を算出し、前記歩行距離を表示部16に表示するとともに、前記歩行距離を情報格納部15に格納する。P2で歩行方向が変化したので、その直前の時刻と位置を含むGPS情報が情報格納部15に格納される。P1とP2の間は直線として、P1とP2のGPS情報（位置情報）から歩行距離を算出し、前記歩行距離を前回情報格納部15に格納した歩行距離（P0とP1の間で算出した歩行距離）に積算し、前記積算された歩行距離を表示部16に表示するとともに、前記積算された歩行距離を情報格納部15に格納する。P3で歩行方向が変化したので、その直前の時刻と位置を含むGPS情報が情報格納部15に格納される。P2とP3の間は直線として、P2とP3のGPS情報（位置情報）から歩行距離を算出し、前記歩行距離を前回情報格納部15に格納した歩行距離に積算し、前記積算された歩行距離を表示部16に表示するとともに、前記積算された歩行距離を情報格納部15に格納する。P4で操作部17の計測終了ボタンが押されたので、その直前の時刻と位置を含むGPS情報が情報格納部15に格納される。P3とP4の間は直線として、P3とP4のGPS情報（位置情報）から歩行距離を算出し、前記歩行距離を前回情報格納部15に格納した歩行距離に積算し、前記積算された歩行距離を表示部16に表示するとともに、前記積算された歩行距離を情報格納部15に格納する。上記算出により、P0～P4までの歩行距離が算出される。

【0029】したがって、方向センサー13の検出により、歩行者の直線歩行している歩行区間を特定して、一回の算出により直線歩行の歩行距離を求めることができるため、一定時間間隔で測定した距離を積算して歩行距離を求めるタイプに比べて、GPS信号の位置誤差の影響を小さくすることができる。また、歩行中又は歩行後に、前記積算された歩行距離を情報格納部15より取り出して参照することができる。また、歩行中又は歩行後に、それまでの歩行距離を歩行者に知らせることができる。

【0030】[第2の実施の形態] 図5は、第2の実施の形態の概略を示す説明図である。

【0031】この実施の形態は、受信部70の構成のみが第1の実施の形態と異なるもので、他の構成部材は第1の実施の形態のものと同一である。

【0032】このものの受信部70は、DGPSのためのデータを受信するFM多重受信機能を有するものとしている。

【0033】前記FM多重受信機能は、FMアンテナ31とFM多重受信機32で構成されたものである。

【0034】したがって、DGPSのためのデータを受信し、GPS信号の位置誤差を修正することができるため、GPS信号から算出するGPS情報および歩行距離の精度をアップすることができる。

【0035】なお、FM多重受信機32を用いたFM放送の受信は、常に行っていても良いが、操作の簡便さを考慮して歩行センサーで歩行方向が変化した時のみ、受信してGPS信号の位置誤差を修正するものでも構わない。

【0036】〔第3の実施の形態〕図6は、第3の実施の形態の概略を示す説明図である。

【0037】この実施の形態は、GPS部12の構成と、別体に設けた測位部71とが第1の実施の形態と異なるもので、他の構成部材は第1の実施の形態のものと同一である。

【0038】この実施の形態は、GPS信号を受信してGPS情報を算出する測位部71を別体で設け、前記測位部71と前記GPS部12に互いに送受信する通信機能42a、42bを各々設け、前記GPS部12が、GPS部12で算出されたGPS情報の一つである疑似距離を測位部71へ送信し、前記疑似距離を受信した測位部71が、前記疑似距離と自己で算出したGPS情報から修正GPS情報を算出してGPS部12に再送信し、距離算出部14が、前記修正GPS情報から歩行距離を算出し、前記情報格納部15が、修正GPS情報を格納するようになしたものである。

【0039】したがって、修正GPS情報よりGPS信号の位置誤差を修正することができるため、GPS情報および歩行距離の精度をアップすることができる。

【0040】なお、通信機能を用いた通信は、常に行っていても良いが、操作の簡便さを考慮して歩行センサーで歩行方向が変化した時のみ、通信してGPS信号の位置誤差を修正するものでも構わない。

【0041】〔第4の実施の形態〕図7は、第4の実施の形態の概略を示す説明図である。

【0042】この実施の形態は、第1の実施の形態の歩行計に加速度センサー21と波形解析部22を設けたもので、他の構成部材は第1の実施の形態のものと同一である。

【0043】この実施の形態は、歩行者の上下振動を検出する加速度センサー21と、前記加速度センサー21で検出した信号を解析して歩数を算出する波形解析部22と、を設け、前記距離算出部14が、前記歩数と自己で算出した歩行距離から歩幅を算出するようになしたものである。

【0044】したがって、GPS信号を受信可能な場合に算出した歩幅を利用し、前記歩幅と波形解析部22で算出した歩数を乗算して歩行距離を算出することもできるため、地下の歩行などGPS信号を受信不可能な場合においても、歩行距離を推算することができる。

【0045】なお、波形解析部22で解析した信号波形パターンと、通常歩行、早足、駆け足などの歩行速度に対応する歩幅を関連付けさせておき、GPS信号を受信不可能な場合において、信号波形パターンより算出した歩幅を用いるとより正確な歩行距離を推算できる。

【0046】〔第5の実施の形態〕図8は、第5の実施の形態の概略を示す説明図である。

【0047】この実施の形態は、第4の実施の形態の歩行計にカロリー算出部51を設けたもので、他の構成部材は第4の実施の形態のものと同一である。

【0048】この実施の形態は、前記波形解析部22で算出された歩数と、前記距離算出部14で算出された歩行距離とから消費カロリーを算出するカロリー算出部51を設け、前記消費カロリーを表示部16に表示させるようになしたものであることを特徴とするものである。

【0049】したがって、利用者の歩行に対応する消費カロリーを算出することができる。

【0050】なお、前記消費カロリーを情報格納部15に格納するものもこの形態に含まれるものである。

【0051】〔第6の実施の形態〕図9は、第6の実施の形態の概略を示す説明図である。

【0052】この実施の形態は、第1の実施の形態の歩行計にデータ送信部62を設けたもので、他の構成部材は第1の実施の形態のものと同一である。

【0053】この実施の形態は、地図情報を格納している地図情報格納部62と、歩行計からのデータを受信するデータ受信部63と、前記データと地図情報格納部62の地図情報から歩行履歴を表示する外部表示部63と、を備えた外部機器72に、前記情報格納部15で格納されているデータを転送するデータ送信部62を設けたものである。

【0054】したがって、歩行後に、地図上の歩行履歴を参照することができる。

【0055】また、外部機器72としては、パーソナルコンピュータなどがあり、受信したデータを格納しておくこともでき、データおよび地図上の歩行履歴等を印刷することも可能である。

【0056】

【発明の効果】上述の如く、本発明の請求項1記載の歩行計は、方向センサーの検出により、歩行者の直線歩行している歩行区間を特定して、一回の算出により直線歩行の歩行距離を求めることができるので、GPS信号の位置誤差の影響を小さくすることができ、精度の高い歩行距離及び消費カロリーを算出する歩行計を提供することができる。

【0057】また、請求項2記載の歩行計は、請求項1記載のものの効果に加え、歩行中又は歩行後に、前記積算された歩行距離を情報格納部より取り出して参照することができるので、歩行者に更なる情報を与えることができ、使い勝手の良い歩行計を提供することができる。

【0058】また、請求項3記載の歩行計は、請求項2記載のものの効果に加え、歩行中又は歩行後に、それまでの歩行距離を歩行者に知らせることができる。

【0059】また、請求項4記載の歩行計は、請求項1乃至請求項3のいずれかに記載のものの効果に加え、D GPSのためのデータを受信し、GPS信号の位置誤差を修正することができるので、GPS信号の位置誤差が少なくなり、歩行距離算出の精度が高くなる高機能タイプの歩行計を提供することができる。

【0060】また、請求項5記載の歩行計は、請求項1乃至請求項3のいずれかに記載のものの効果に加え、修正GPS情報よりGPS信号の位置誤差を修正することができるので、GPS信号の位置誤差が少なくなり、歩行距離算出の精度が高くなる高機能タイプの歩行計を提供することができる。

【0061】また、請求項6記載の歩行計は、請求項1乃至請求項5のいずれかに記載の効果に加え、GPS信号を受信可能な場合に算出した歩幅を利用し、前記歩幅と波形解析部で算出した歩数を乗算して歩行距離を算出することもできるので、地下の歩行などGPS信号を受信不可能な場合においても、歩行距離を推算することができ、利便性の高い歩行計を提供することができる。

【0062】また、請求項7記載の歩行計は、請求項6記載のものの効果に加え、利用者の歩行に対応する消費カロリーを算出することができるので、さらに利便性の高い歩行計を提供することができる。

【0063】また、請求項8記載の歩行計は、請求項1乃至請求項7のいずれかに記載のものの効果に加え、歩行後に、地図上の歩行履歴を参照することができるので、さらに利便性の高い歩行計を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態の概略を示す説明図

である。

【図2】同実施の形態の外観を示す斜視図である。

【図3】同実施の形態の歩行計で算出された位置情報データの例を示す図である。

【図4】同実施の形態の歩行計での歩行距離算出方法を説明するための説明図である。

【図5】本発明の第2の実施の形態の概略を示す説明図である。

【図6】本発明の第3の実施の形態の概略を示す説明図である。

【図7】本発明の第4の実施の形態の概略を示す説明図である。

【図8】本発明の第5の実施の形態の概略を示す説明図である。

【図9】本発明の第6の実施の形態の概略を示す説明図である。

【符号の説明】

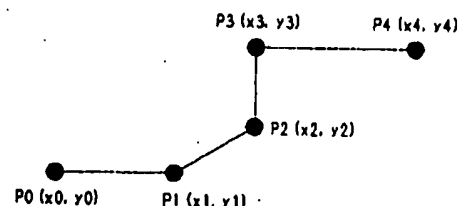
- 11 GPSアンテナ
- 12 GPS部
- 13 方向センサー
- 14 距離算出部
- 15 情報格納部
- 16 表示部
- 17 操作部
- 18 装着用装置
- 21 加速度センサー
- 22 波形解析部
- 31 FMアンテナ
- 32 多重受信機
- 51 カロリー算出部
- 62 データ送信部
- 62 地図情報格納部
- 63 データ受信部
- 63 外部表示部
- 70 受信部
- 71 測位部
- 72 外部機器

【図3】

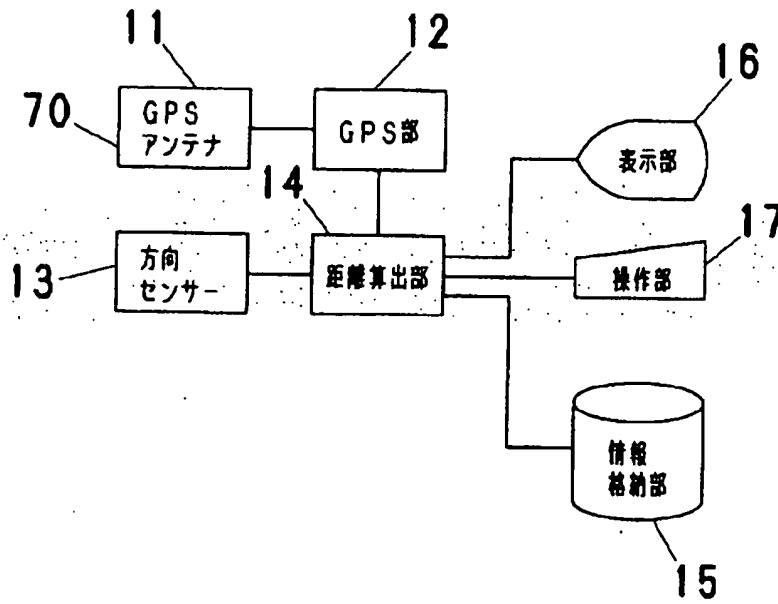
ポイント	時刻	位置情報 (緯度、経度)	備考
1	9:00.10	34.44.4000, 135.34.3900	スタート
2	9:00.53	34.44.4004, 135.34.3900	
3	9:02.02	34.44.4004, 135.34.3908	ラップ1

20	9:10.39	34.44.4014, 135.34.3928	ストップ
----	---------	-------------------------	------

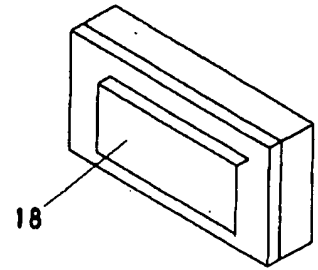
【図4】



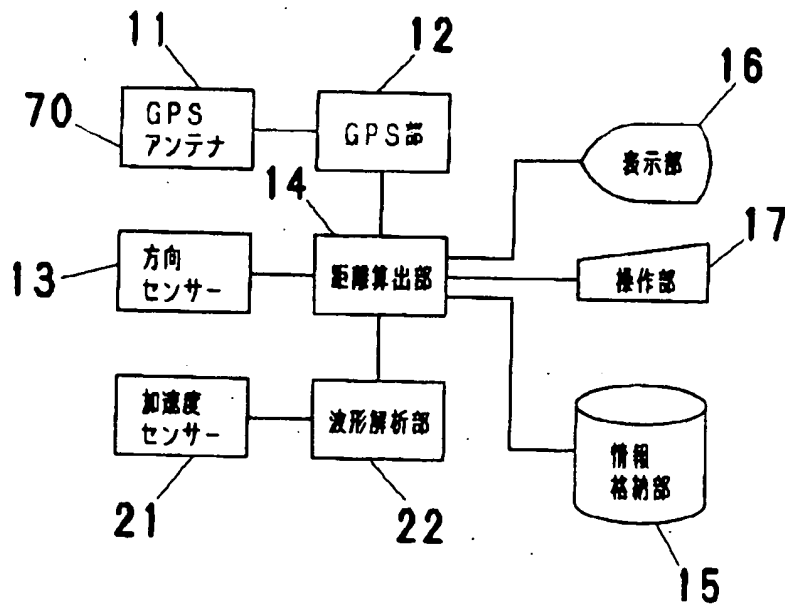
【図1】



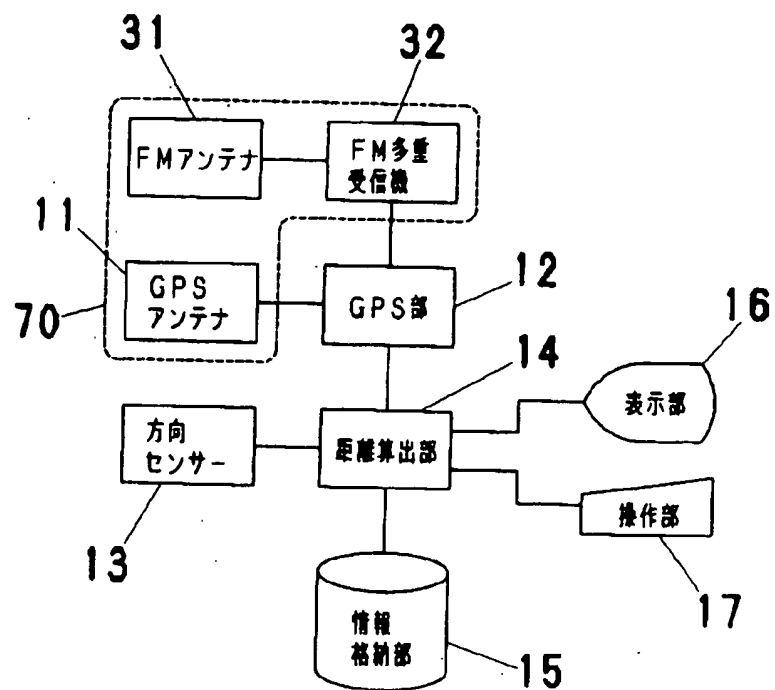
【図2】



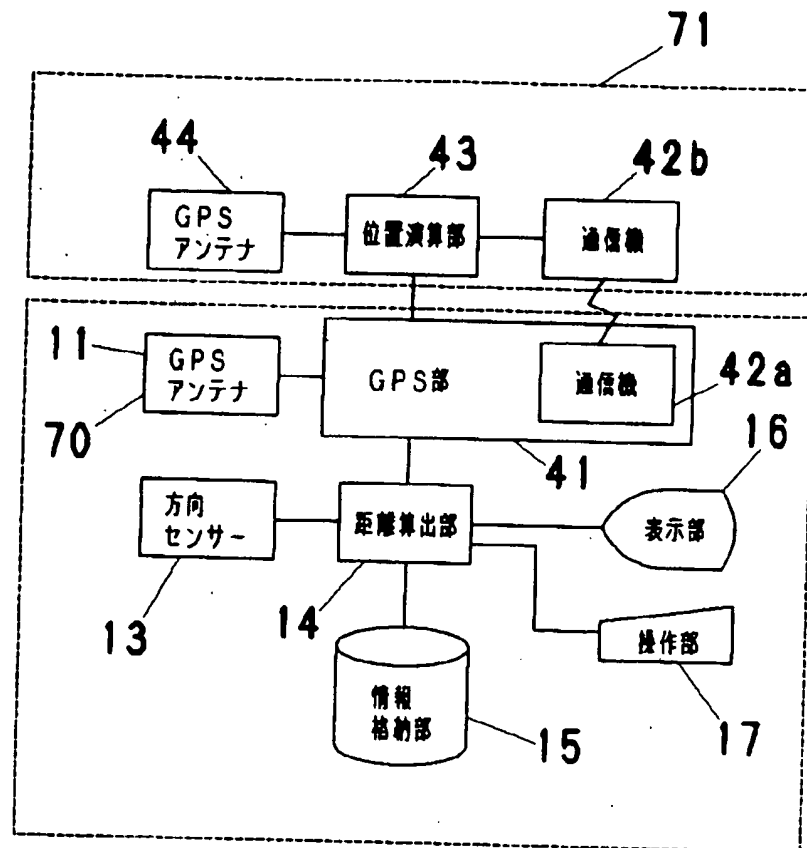
【図5】



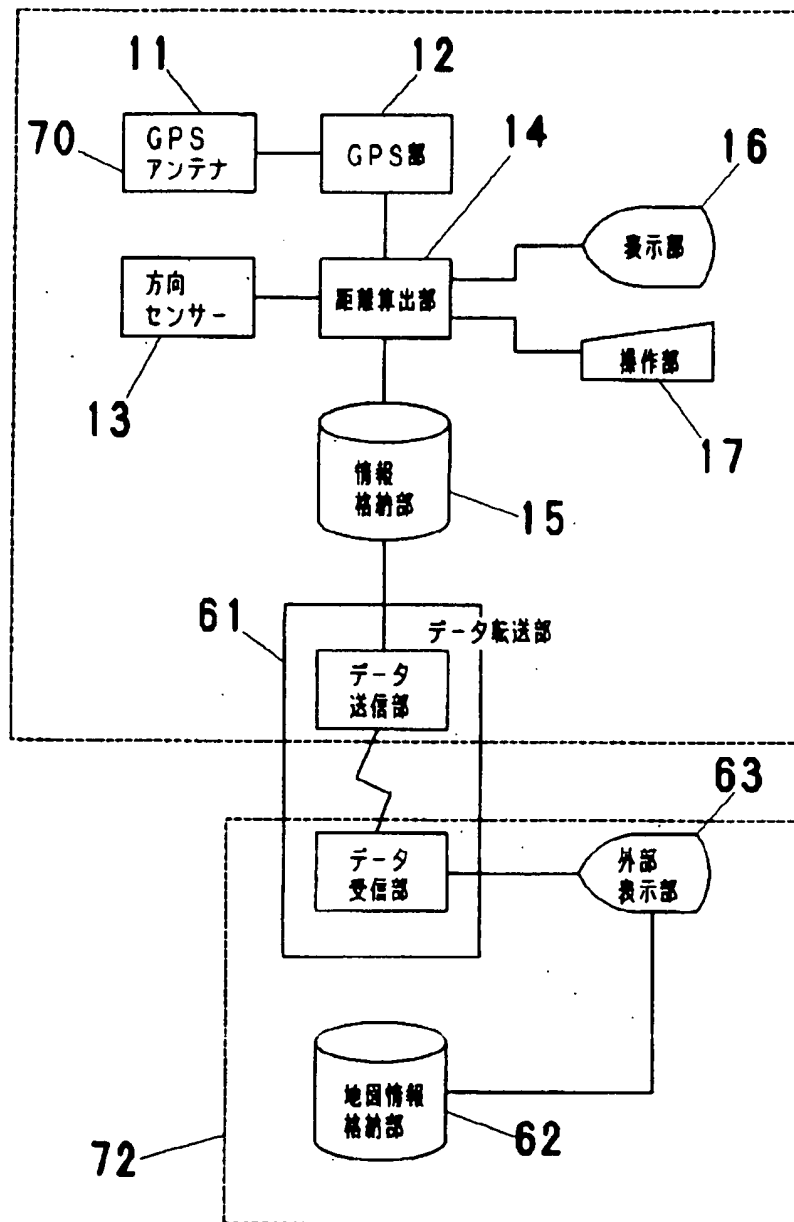
【図6】



【図7】



【図9】



フロントページの続き

(72)発明者 山田 和喜男
大阪府門真市大字門真1048番地松下電工株
式会社内

(72)発明者 末藤 卓也
大阪府門真市大字門真1048番地松下電工株
式会社内

(72)発明者 辻本 郁夫
大阪府門真市大字門真1048番地松下電工株
式会社内

(72)発明者 奥野 健治
大阪府門真市大字門真1048番地松下電工株
式会社内

(72)発明者 川本 和宏
大阪府門真市大字門真1048番地松下電工株
式会社内

F ターム(参考) 2F024 AA16 AB07 AC01 AC05 AE09
AF01
2F029 AA07 AB07 AC01 AC02 AD02
5H180 AA21 CC17 FF05 FF27 FF32

This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning Operations and is not part of the Official Record.

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ **BLACK BORDERS**

☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☒ **FADED TEXT OR DRAWING**

☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**

☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.